DE
ORTU VASORUM SANGUIFERORUM.

DISSERTATIO INAUGURALIS PHYSIOLOGICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS IN ALMA REGIA LITTERARUM UNIVERSITATE FRIDERICIA GUILELMIA RHENANA

AD SUMMOS

IN MEDICINA TE CHIRURGIA HONORES

RITE CAPESSENDOS

SCRIPSIT ATQUE UNA CUM THESIBUS

DIE XVI. MENSIS AUGUSTI A. MDCCCLX.

PUBLICE DEFENDET

BERNHARDUS SCHULZ

RHENANUS.

ADVERSARIORUM PARTES SURCIPIENT:

JOH. WEILER, D. MED. ET CHIRURG.
CARL REMACLY, D. MED. ET CHIRURG.
JOH. BERGHAUSEN, D. MED. ET CHIRURG.

BONNAE
FORMIS FRIDERICI KRUEGERI.

VIRO NOBILISSIMO CLARISSIMO

Dr. OTTONI DEITERS

HASCE PAGELLAS

D. D. D.

AUCTOR.

PROLEGOMENA HISTORICA.

Maximi fore momenti de ortu quum vasorum tum corpusculorum sanguinis quaestionem a tot viris doctis non sine diligentia curaque magna tractatam ac disquisitam si quis prorsus tandem persolverit, adeo ut nihil nobis relinquatur dubitationis, quis est qui neget? Ubi primum caussarum ex quibus vasa et corpuscula sanguinis oriuntur genesis ac natura tam morphologica tam chemica, deinde ratio modusque quo conferunt ad eorum formationem inde a primis initiis per singulos gradus usque ad perfectionem accuratius disquisita fuerint, magnos sane ac paene infinitos ex ea re arti medicae fructus futuros, satis est conspicuum. Tum enim varios corporis sani et aegri status tanquam crassis adhuc occultatos atque circumfusos tenebris omnique intellectu carentes distincte eo perspicue cognoscas. Longum est ostendere, quomodo haec de ortu vasorum et corpusculorum sanguinis quaestio cum unaquaqua artis medicae parte sit connexa. Nam ut cetera omittam, multos illos libros medicos quum physiologicos tum pathologicos aliosque, in quibus de origine vasorum vel corpusculorum sanguinis est disceptatio satis esse argumento existimo, quanti discriminis sit huius rei cognitio. Sed in tanto horum librorum numero ne prorsus eam exhaustam atque persolutam esse putes, etiam si angustioribus te finibus perstringas atque ad vasa tantum respicias, licet novis egregiisque quorundam observationibus

typum originis vasorum aliqua ex parte acuratius expositum atque definitum esse minime negandum sit.

Si ea, quae de ortu vasorum sanguinis scripta extant perlustramus, sententias inveniemus diversas atque alias aliis oppositas, quae partim observationibus primi embryonis status, partim granulationum, pseudomembranarum, particularum transplantatarum et praecipue neoplasmatum pathologicorum disquisitionibus nituntur. Dum prioribus harum observationum quippe instrumenta idonea tum temporis praesto non essent, certi quiddam edocti non sumus, poximis his triginta annis quum propter meliores quibus uti licebat apparatus opticas tum propter magnos illos ac celeres anatomiae pathologicae progressus observationes accuratiores, materia observanda et perscrutanda amplior redditae. Itaque in parte disceptationis mea historica qua non omnium quidem librorum hanc rem tractantium rationem habebo, ceteris omissis sententias praestantissimorum tantum illorum vivorum qui sunt prioris aetatis paucis perlustrandas ac recensendas puto. Brevi igitur iam persequar, quanam ratione huius rei cognitio paullatim processerit quomodoque, ad hunc usque qualemcunque nostri temporis statum pervenerit. Varias diversasque virorum doctorum de hac re observationes in duas dividi classes, quarum altera eas constinet, quae in materiis physiologicis, altera, quae in pathologicis factae sunt, non quod originem vasorum in utraque classe ipsa rei natura contrariam esse existimem, sed quo breviori in conspectu illae ponantur.

Casparus Wolfius [1]) primus fuit, qui accuratius vasorum in membrana germinativa generationem inquirebat. Eius de hac re opinione per longius temporis spatium magna fuit auctoritate. Dicit enim exoriri in membrana germinativa in omnibus pariter granulosa lacunas atque fissuras, quibus calor sit clarior; in his liquorem quendam inveniri initio immotum ac omni colore earentem, postea rubicundum ac mobilem.

[1]) Theorie von der Generation. Berlin 1764.

Hac sententia nonnihil immutata Panderus et Döllingerus [1]) strias illas fuscas vasa, lucidiores vero partem solidae substantiae intercellularis esse voluerunt.

Ab his prorsus dissentit Valentinus [2]). Est enim ea eius sententia, ut dicat in area vasculosa nonnullis locis liquorem quemdam viscidum ac prorsus pellucidum colligi. Substantiam areae vasculosae evanescere in interstitiis horum liquorum. In lacunas igitur tali modo exortas membranam mucosam stratumque vitellinum cohaerens superficiale in modum extumescentiarum se interponere, ita ut sulcos nuper natos expleant. Haec extuberationes ut Valentinus porro docet, insulae habendae sunt areae vasculosae, quacum nihil iis est commune cujusque lacunas tantum confiniunt. Collectiones vero illas materiae liquefactae in area vasculosa crescere, collidi atque coniungi, ita ut reticulum quoddam referant. Liquorem ipsum quo efficiuntur in exteriorem partem versus in membranas vasorum plane pellucidas, in interiorem partem vero in corpuscula segregari globosa vel oblonga, quae postea corpuscula sanguinis evadant.

Schwannius accuratioribus disquisitionibus atque observationibus, quas in area germinativa ovi gellinae et in larvis hylae arboreae instituerat nisus, novam protulit de origine vasorum capillarium sententiam, quae ad hunc usque diem plerisque probatur. In prima vasorum capillarium formatione, ut opinatur Schwannius, quem quum alii tum Köllikerus inprimis sunt secuti, cellis polygonalibus aliis iuxta alias recta linea se collocandis tubuli quidam oriuntur, dum membranae cohaerentes et substantia cellulae resorbentur, nuclei vero in membrana capillari, quae modo fuit cellularis, remanent atque cum ea coalescunt. Praestat sane haec opinio plurimis aliis qualibuscunque de hac re allatis simplicitate aliqua, nec mirum igitur, quod etiam nunc magna

[1]) Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des M. etc. S. 14.

[2]) Valentin „Entwickelungsgeschichte“ p. 288.

eius est auctoritas. Quamquam non infitiandum est, eam magis collaudatum atque commendatam, quam disquisitionibus accuratioribus affirmatam esse et probatam.

Iam Bischoffio [1]) haec Schwannii sententia nonnihil videbatur habere dubitationis. Reperit enim in gelatina intermedia inter membranam chorion et allantoida in ovo animalium ruminantium et suis una cum vasis iam sanguiferis ea, quae ex duplice fibrocellularum ordine constabant, in quibus nuclei ac nucleoli satis distincte dignosci quiverunt. Neque vero de origine ac progressu horum vasorum certi quiddam proferre Bischoffias non ausus est, tamen de vasorum capillarium genesi se hic non idem sentire cum Schwannio profitetur.

Köllikerus cellas stellarum figuram imitantes, quae in cauda larvarum hylae arboreae conspiciuntur diligentioribus observationibus habitis aliquid momenti habere ad formationem illorum ramorum primus suspicatus est. Recentioribus vero temporibus huic viro coniecturae a Iosepho Meyero propositae prorsus comprobari atque collaudari videntur.

Novae abservationes eaedemque commemoratione dignissimae a Remakio institutae: pertinent ad vasa quaedam sanguine vacua, quae in cauda larvarum viventium ranae temporariae, quinque dies postquam ex ovo egressi essent, ab eo animadvertebantur. Vidit enim ex vasis sanguiferis (arteria et vena caudali) arcte aliis iuxta alia positis fila quaedam procurrentia, quae habuit initia novorum vasorum. Horum alia ita fuisse inter se coniuncta, ut ramificationes efficerent, alia finem conspicuum non habuisse, nunquam vero cum cellulis stellatis quae prope sitae erant fuisse colligatas. Vasa vacua ac sanguifera hac eadem fere semper ratione collocata invenit. Singuli plerumque rami sanguine vacui in interstitiis quae erant inter bina vasa sanguifera

[1]) Entwickelungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. Leipzig 1842 p. 277.

linea horizontali abierunt. Quae vasa vacua utrum vasorum sanguinis quae postea apparent initia an vasa habeat lymphatica Remakius dubitat. Attamen verisimilius existimat, vasa ea esse lymphatica, quippe numquam ea cum vasis sanguiferis connexa invenerit. De his Remakii observationibus postea uberius mihi dicendum erit, quod disquisitiones a me institutae ad eandem inprimis pertinent materiam.

In maiore libro paullo post edito Remakius de generatione vasorum amplius disserit. Observavit prima initia vasorum in parte peripherica membranae germinativae mediae embryonis gallinae intra quartam diei primi partem. Formam habebant cylindrorum translucidorum qui fuerant tali modo coniuncti, ut reticuli quoddam genus redderetur. Diameter eorum transversarius habebat partem, tricesimam vel quinquagesimam lineae. Acie microscopii leniter adaucta cylindros illos ex cellis nucleiferis ac granulosis constare cognitum est, quarum diameter habebat $^1/_{300} - ^1/_{200}'''$. In diametrum transversarium tres vel octo plerumque cellulae incidebant. Non nisi rarissime Remakius cellas a se conspectas esse dicit, in quibus binae tantum cellulae coniunctae erant neque umquam eos distincte animadvertebat, qui una ex cellula constabant. Apparebant quoque interdum in axe cylindri nonnullae cellulae maiores cum nucleis magnis pellucidisque et granulosa crassaque substantia hos circumfusa; his similitudo fuit quaedam cum iis, quae postea corpuscula sanguinis alba in prima circulatione sunt evasurae. Plurimis vasis in eo quem modo depinxi statu adhuc versantibus, conspiciebantur quoque locis quibusdam ac praecipue in margine areae germinativae nonnulla in formatione longius iam progressa. Speciem praebebant intuenti canalium, quorum membranae ex uno cellularum strato constabant. Hi in cavum vasis admodum prominebant. Primi canales intra aream

[1]) Untersuchungen über die Entwickelung der Wirbelthiere von Robert Remek. Berlin 1851.

germinativam cellas omnino nullas habebant. Non nisi raro in cava vasis parte cellulae maiores granulosae eiusdem quam supra exposui figurae seorsum iacebant. Latiores vero canales areae quae dicitur vasculosae iam sub exitu primi diei priusquam ulla cordis vestigia conspexeris multis cellulis tenui grano obsitis impleti fuere. Hae modo suffulvae erant vel rutilae, modo colorem habebant nullum. Acido acetico addito nuclei simplices vel duplices conspiciebantur. Quae cellulae quanam ratione fuerint ortae diiudicare Remakius ambigit. Pro observationibus vero illis ab eo institutis supraque commemoratis ex cellulis in axe primorum initiorum vasis eas profectas esse verisimilius existimat. Inter principia illa vasorum e cellis satis conspicuis composita et vasa iam cavata intra aream germinativam quibusdam locis fila quaedam apparent tenuiora, quae et ipsa initia esse vasorum postea intellectum est. Quae vasorum initia aut ex singularum cellularum extensione aut ex coniunctione vel commixtione singulorum ordinum cellularum profecta esse, ita ut cavum, quod fuit antea cellulare in cavum vasis fuerit immutatum, forsitan aliquis coniiciat. Sed ex analogia observationum illarum hanc coniecturam minus posse probari satis apertum est. Verum quum vasorum ista initia filiformia quoque cum pluribus cellularum ordinibus esse congruentia, tum cavas vasorum partes spatia habenda esse intercellularia equidem potius existimem.

Quod ad originem cellularum sanguiferarum pertinet, Remakius coniecturam a Reichertio primum commendatam sibi improbandam esse profitetur. Putat enim, corpuscula illa sanguinis alba quae prima geneseos parte exeunte sunt conspicua aut cellulas membranae vascularis esse resolutas aut ex novis vasorum initiis una cum ipsis vasis exorta esse. Contra Reichertii ita fert sententia, ut ex cellulis corticis vitellini ea gigni coniiciat.

Iosephus Meyer plures observationes de generatione

vasorum quum in materiis physiologicis tum praecipue in pathologicis habitas paucos ante annos edidit. Ac primum quidem ea referre volo, quae ab eo in materiis physiologicis sunt observata. Animadvertit in cauda larvae hylae arboreae vasa capillaria, quae post longiorem vel breviorem cursum rotundabantur. Diameter horum vasorum in omnibus fere partibus idem fuit. Alia magis magisque attenuata in fila exibant modo longiora modo breviora, quae summa fuerunt tenuitate. Deinde hasce vasorum formas conspicere sibi videbatur: Processus inde ab extrema parte vel a membrana vasis capillaris cum basi lata profecti in fila plus minusve tenuia convertebantur, quorum latitudo non excedebat plerumque lineas 0,0007. Tum membranam vasis oppositi attingentes in latiorem rursus finem excurrebant. Color ille subalbus aut in utraque adhuc basi, quamquam haud pari modo diffusus, aut in altero tantum fine eadem cum diversitate apparebat; interdum quoque utraque vasorum basis iam claruere ac stria tantum subalba erant coniunctae. Tum filum idem non eundem ubique habebat diametrum, verum quum una parte, tum duabus, tum, id quod rarius accidebat, pluribus etiam extendi atque intumescere videbantur; quae extumescentiae magnitudine et forma erant varia. Forma modiolorum vel fusorum plerumque speciem referebat. In latitudinem plurimae lineas 0,005 vel 0,0014 habebant. Parvulae hae extumescentiae in processibus filiformibus paulatim in corpuscula cellularia converti coeperunt, quibus figura fuit triangularis vel fusoformis. Haec aut in utroque fine aut in altero certe filis modo colore illo subalbo adhuc infectis, modo iam cavatis cum vasis capillaribus vicinis coniungebantur. Formarum vasorum harum variarum Meyerus hancce fecit coniecturam. Surculos quosdam a membrana vasis profectos usque ad vasa capillaria ex adverso iacentia procurrere. Tum ubi cum eorum membranis coaluerint in basi quoque latiores ac substantia illa alba sublata permeabiles

fieri. Originem corpusculorum cellularium quae iuxta hos processus vel in iis apparent, hunc in modum explanat: Surculum filiformem vasis capillaris modo uno, modo pluribus locis extumescere; quae extumescentiae, dum paullatim in latitudinem crescat, ipsa quoque maiores evadant, donec corpusculis quibusdam filiformibus exortis in formam cellulae convertatur. Unde sequi videatur, nucleorum in his corpusculis cellulariis originem secundariam esse habendam. Similia in gelatina intermedia inter membranam chorion et allantoida in ovo ruminantium et suis iam a Bischoffio diligentius disquisita ab eo repperta sunt. Animadvertit enim hic quoque vasa vel processus, quae in finem caecum excurrebant. Horum alia post breviorem cursum sine cellulariis illis tumoribus cum vasis oppositis coalescebant, alia longiorem viam emensa varicosis extumescentiis insignita erant. Itaque in embryone quoque mammalium ad originem atque formationem vasorum surculos summi momenti esse putat; quamquam genesin quam dicimus primariam e numerosis gelatinae intermediae cellulis seorsum iacentibus prorsus reiicere non audet. De his quas supra commemoravi observationibus ac de coniecturis et sententiis inde profectis quid sit censendum, postea demonstrabitur, ubi meas observationes in larvis ranae institutas proposuero.

Restat, ut de iis brevi referam, quae nuper a Bilbrothio [1]) sunt observata. Is plures de origne cellularum sanguinis sententias proposuit disquisitionibus quibusdam nisus diligentioribus quae in materiis maxime variis ab eo fuerant institutae. Ac primum quidem ortum vasorum sanguinis in area vasculosa ovi gallinae incubati persecutus est. In media areae germinativae membrana, sic enim Billothius opinatur, quae ex cellulis constat plerumque globosis ac sub-

[1]) Untersuchungen über die Entwickelung der Blutgefässe nebst Beobachtungen aus der Königlichen chirur. Universitätsklinik zu Berlin von Dr. Th. Billroth. Berlin 1856.

tili, grano obsitis cum nucleis subpallidis, nonnullae cellulae in symplagmata cylindrorum latorum coactae colore quodam suffulvo auctaque lucis refractione a ceteris seiungebantur. Hi aggregatus cellularum in canales transeunt, simulac primis contractionibus cordis singula ex quo constant elementa commoventur. Hac re membrana cellularis in eo latere, quod vergit ad novum lumen vasis diffinditur. Substantiam cellulae iam intra membranam in corpuscula sanguinis immutatam, exitum vero corpusculi sanguiferi cordis impulsu effectum esse censet. Quam sententiam a celeberrimis ac praestantissimis viris summopere statim impugnatam ac vituperatam haud scio an quispiam alius comprobet vel collaudet. Tum formationem vasorum porro insecutus inter vasa tuli modo constituta cellas conspexit separatim collocatas. Ex iis initio processus non exibant; deinde binos plerumque processus emittebant, e quibus plures rursus rami proficiscebantur. Vasa exinde cellularum fusoformium coniunctione formari putat, ita ut axe longitudinali inter se contingant. E membranis vasorum hac ratione natorum pari modo surculi proficiscebantur, qui cum processibus cellularum intermediarum coniunctionem ineunt ac inde a finibus cavantur. Qua in re Billrothius sententiae illi de processibus permeabilibus a Iosepho Meyero primum prolatae fidem mihi videtur adiunxisse nimiam; id circoque in hanc materiam tamquam observationibus illius viri ac disceptationibus quum historicis tum criticis prorsus exhaustam atque persolutam — haec enim sunt ipsius verba, — non ea qua debuit cura ac diligentia ab eo fuisse disquisitum equidem existimaverim.

Iam videamus, quae Billrothius in cauda larvae ranae a se observata dicat. Hic quoque vasa initio ex cylindris solidis nasci nobis persuadere studet; ad istam vero de ortu corpusculorum embryonalium opinionem affirmandam observationes quasdam accuratiores nobis afferre prorsus nequivit. Quod ad generationem vasorum lymphaticorum pertinet, quam

magna ex parte cum origine vasorum sanguiferorum esse congruentia constat, Billrothius ibi haec animadvertere sibi visus est: membranae vasorum ex ramis cellularum parallelis prodibant. Neque tamen excavatione corpusculorum cellularium et ramorum sed cellulis forte aliis iuxta alias crescentibus eas gigni existimat. Postea demum ubi formatio vasorum lyraphaticorum longius provecta sit, processus rursus illos initio solidos, deinde cavos exituros esse suspicatur. De genesi corpusculorum quorundam secundariorum in iis partibus, in quibus sunt divisae, hic minime dubitari posse contendit, id quod ad generationem quam vocamus aequivocum spectare sentitis. Cellas de quibus antea dictum est stellatas nonnihil habere momenti in vasorum generatione licet verisimile ei videatur tamen pro certe affirmare non audet. Praeterea exsinuatiores quasdam paniculosas (i. e. kolbige Ausstülpungen) membranarum vascularium a se observatas esse dicit. Quae exsinuationes quales postea sint evasure mira certe quadam coniectura Billrothius exponere studet. Nam, sic enim fert eius opinio, dum exsinuationes hae caecae magis magisque dilatentur, circulationem exoriri singularem, qua corpuscula sanguinis prope utramque membranam ex adverso moveantur. Quin etiam fieri posse coniicit, ut hoc exsinuationum genus septo aliquo exorto in ipsas ramificetiones convertatur. Aliam rationem formationis ramificationum eo consistere, ut processus in finem acutum excurrentes in eadem vasa ex quibus profecti sint, intrudant.

Reliquum est, ut earum Billrothii observationum faciam mentionem, quae ad genesim vasorum in tela cellulosa foetali pertinent. In tela cellulosa subcutanea larvae buffonis multos invenit processus e membranis vasis ortos. Tamen excavationis horum processuum vel ramorum haud facile inveniri posse putat interpretationem aliquam. Canales enim non semper ex latere corpusculorum cellulariorum exoriri, sed nonnunquam haec diffindi inque duabus partibus hunc.

in modum ortis, quae iam corpusculorum duorum in membrana sitorum prae se ferant speciem, canales effici. Postea canalis tamquam ex pluribus corpusculis fusoformibus composita videbatur. Sed quod Billrothius hanc formae ac speciei varietatem tantam ex processibus filiformibus esse profectam coniicit, dum eam ad unam eandemque rationem causamque referre studet, nonne id mirum unicuique nostrum videatur? Mihi quidem haec sententia nullo modo probari potest aliamque vobis posthac coniecturum eandemque simpliciorem proponam, quam nonnihil ad hanc rem difficilem interpretandam atque illustrandam effecturam esse spero.

Quamquam iam antiquioribus temporibus ex quo Brancae, Boiani, Tagliacozzi plasticas illas primum operationes instituerunt ratio modusque, quo fiat vasorum in particulis membranae tramplantatis coniunctio animos virorum artis medicae studiosorum haud medriocriter occupare coepit, tamen omnium primus Ioannes Hunterus[1]) quaestionem illam de ortu vasorum magna adhuc obscuritate involutam accurationibus observationibus in materiis pathologicis maxime variis habitis illustrare atque explanare studebat. Iam ante eum opinio fuit vulgata, coniunctionem vasorum sanguinis antea discissorum vel divulsorum hac ratione effici, ut ipsa eorum ora alterum cum altero se consocient. Nec deerant qui ut hanc coniecturam certis experimentis et observationibus confirmarent, permultum operae impenderunt. Ex eorum numero inprimis Duhamelium nomino. Hunterus de inosculatione vasorum in vulneribus disiunctorum primam habuit disceptationem; qua hanc duplicem esse coniunctionis vasorum difissorum rationem invenit: alteram, dum ipsae

---

[1]) John Hunter, Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schusswunden. Aus dem Englischen übersetzt von Dr. Hebenstreit. Leipzig 1797.

partes disiunctae aut mutua quadam attractione aut extensione altera alteri adiungantur, alteram, dum intra utramque partem lympha coagubabilis quasi ferrumen quoddam se interponat.

Deinde a Huntero in ortum formationemque vasorum in exsudatisquae nominantur plasticis atque in granulationibus disquisitum est. Quarum inquisitionum is fuit exitus, ut existimaverit vasa nova modo ex prioribus illis vasis oriunda esse, modo genesim eorum esse genuinam et a priore circulatione minime pendentem. Singulae observationes argumentaque a Huntero allata si veram eorum rationem exigas haud multum sane nostris quidem temporibus valere videantur ad sententiam illam probandam vel affirmandam. Tamen quaestio de genesi vasorum ipsa, qualem iam Hunterus proposuit, talis ad hunc usque artis medicae statum remansit. Spectat enim etiam nunc ao, ut quaeratur, utrum fiat generatio vasorum genuina in organismo permaturo quamquam in statu forte sit pathologico, necne, an utra geneseos ratio coniunctae inveniantur.

Proximis exinde temporibus huius rei studium quantum quidem scio nonnihil intermissum fuit neque ad quaestionem de origine vasorum persolvendam observationes factae ullae, quae sint commemoratione dignae; nisi forte disquisitiones quas Homius alamnus ex Hunteri schola profectus instituit hic in loco ponam. Is permultum studii ac operae in iniectiones conferebat, quae in ipsa congula pertinebant. In iis lacunas et canales artis opera effecta vasa haberi nova cui non mirum videatur?

Iam a Huntero in fibrinosis exsudatis membranarum serosarum puncta quaedam fuerant observata sanguinea inque media plerumque substantia coagulata dispersa, dequo rum origine in dubio versabatur. Has sanguinis accumulationes dispersas quum alii tum inprimis Laennecus[1]) et

[1]) Traité de l'auscultation médiate. Bruxelles 1837.

Andralus [1]) ita sunt postea interpretati, ut ex iis ipsis vasa exori ri putarent. Puncta enimista primum in lineas et strias extendi; deinde in ipsos canales conversacum prioribus pleurae aliarumve partium vasis inoxulari.

Non possum praetermittere, qnin hoc loco illustrio illius ac praeclari anatomi Batavorum faciam mentionem [2]) Schroederi van der Kolk, haud medriociter in hac re persecutanda versati, licet eius observationes minoris forte sint momenti, primum quod eo tempore ars anatomica tamquam prima adhuc fuit aetate, tum quod maiorem iniectionum illarum curam habuit, quibus haud ita multum effici in materia tam tenui tamque subtili satis liquet. Huic occurebat, in exsudatis in pleura costali et pulmonali vasa in utroque latere exoriri ac deinde alia aliis consociari.

Gendrini, [3]) medici Francogallico observationes materiam amplissimam complectuntur. Pertinent praecipue ad particulas membranae transplantatas et pseudomembranas membranarum serosarum arte effectas, unde hoc sequi ei visum est: vasa hic nova non eadem ratione gigni atque in membrana germinativa, verum ex prioribus canalibus iam antea compicuis. Nam ut Döllingerus vasorum originem in molli textura embryonis piscis ponit, dum sanguinis impulsu canales in ea procreari existimet, sic Gendrinus in textura cicatricosa in pseudomembrana adhuc molli vim illam quae est a tergo novas sanguini aperire vias suspicatur. [4])

Disquisitiones a [5]) Vogelio in originem vasorum insti-

---

[1]) Clinique médicale. Tom IV. p. 537.

[2]) Observationes anatomico-pathalogici et practici argumenti. Fascicul. 1. p. 20, 21. Amstelodami 1826.

[3]) Gendrin's anatomische Beschreibung der Entzündung und ihrer Folgen in den verschiedenen Geweben des menschlichen Körpers. Aus dem Französischen übersetzt von Dr. Radius. Leipzig 1828.

[4]) Bd. II, S. 298.

[5]) Pathologische Anatomie des menschlichen Körpers von Jul. Vogel. Erste Abtheilung. Leipzig 1845. p. 144, 145, 146.

tutae, si ad vivum eas reseces, novi fere nihil afferunt. Pro observationibus suis de neoplasmatis pathologicis probabile putat, generationem vasorum capillarium ea ratione fieri, quomodo a Schwannio sit descriptum. Eorum vero sententiae, qui vasa nova ex antiquioribus, hunc in modum exoriri credunt, ut vasa diffindantur et sanguine profuso quasi canales in cytoblastemate efficiantur, quibus postea membranae vasculares se adiungant, argumenta ut mihi videtur haud contemnenda opponit. Contra vasa plerumque in ipso blastemate gigni sanguinemque etiam iuxta membranas vasorum novam subire formationem verisimilius exitimat.

Hassii et Gerberii de hac re opiniones eo animo spetant, ut duplicem esse genesim vasorum velint, alteram e vasis iam antea exstantibus repetendam, alteram propriam ac genuinam.

Praeter disquisitiones illas physiologicas, de quibus iam supra copiosius dictum est in eodem libro Iosephus Meyerus observationes quasdam ampliores proponit; quae in exsudatis inprimis membranarum serosarum quibus nomen est plasticis et in vulneribus cutis ab eo habitae sunt. Hae eo fere cecidere: Haud probanda ei videtur ea sententia, cui prioribus temporibus plurimi accedebant, puncta illa et strias sanguinea in exsudatis fibrinosis prima esse novorum vasorum initia. Putat enim ea corpuscula sanguinis extravasata esse habenda proprias suas ac singulares immutationes subitura. Porro docet, nova vasorum primordia in pseudomembranis ac vulneribus modo ex vasis capillaribus, quae iam ante inflammationem suberant esse profecta. Hi vasorum capillarium processus eandem praebebant formam ac speciem quam supra adumbravi. Novum quendam ac singularem finem vasa nonnulla ei habere videbantur. Nam quum aliis alius fuisset exitus, animadvertisse sese quoque ait ea, quae in pseudomembranas vel vasa caeca fuissent anversa. Cellulis illis fusoformibus vel stellatis inesse aliquam

vim ad generationem vasorum pro eis, quae in membrana capsulo-pupillari maiorum mammalium observaverit haud incredibile quidem putat; tamen de ratione, qua hoc fieri cogitet, ne unum quidem verbum profert. Quotiescunque disquisitiones ab eo instituebantur, non intermisit, quin temporis maiorem rationem haberet, id quod a plurimis superiorum si Gendrinum aliosque paucos excipias, fuit neglectum. Repperit temporis spatium intra quod nova vasa sanguinis in pseudomembranis atque vulneribus orirentur admodum esse diversum ac non nisi rarissime iam intra horas viginti quatuor neoformationem vasorum fieri posse.

C. Rokitansky originem vasorum in neoplasmatis pathologicis, teleangiectasiis ac tumoribus cavernosis inprimis perscrutatus est. In quam rem ut accuratius inquireret, descriptio casus cuiusdam admodum mirabilis, quem commemoraverat Esmarchius eum induxisse videtur. Is enim in aegroto ingentem numerum tumorum sanguinis variae magnitudinis reppererat. Eodem fere tempore Virchowius huic rei investigandae operam dedit. Longum est disquisitiones horum virorum, quos in praestantissimorum anatomorum pathologicorum nostri temporis numero iure habemus, singulas ex quo sunt ordine institutae persequi; quamquam haud dubie inde permultum percipias quum delectationis tum utilitatis, dum singulis utriusque inquisitionibus, cogitationibus ac sententiis conferendis et aliis cum aliis comparandis quibus rebus inter se consentiant, quibus dissentiant, accuratius intelligas. Equidem satis habebo, si harum disceptationum eventum ac summam, quatenus ad hanc materiam quam tractandam nobis proposuimus pertinent retulero. Rokitansky vasorum originem refert ad cellulas, quae sint aliae aliis consertae atque in tubulum cum nucleis hyalinis obsitum coalescant. Formam et structuram eorum esse maxime variam. Harum diversitatum alias primitivas vel principales, alias secundarias vel consecutivas putat. Has inde proficisci

opinatur, ut in exteriore parte tubuli hyalini principia quaedam membranarum se adiungant. Observacit enim vasa quae ex tubulis nudis atque hyalinis constabant; alia tubuli hyalini speciem referebant, in cuius membrana nuclei recondebantur oblonge; alia composita erant ex membrana hyalina et ex strato celluloso hyalino exteriore nucleisque oblongis intertexto; alia denique quae eadem omnino erant structura, intra stratum illud stratum insuper habebant nucleorum quum ex longo tam ex transverso ovalium. Nonnunquam tubulos quoque invenit hyalinos, qui aut cellulis caudatis tamquam vaginis inclusi erant aut cum stratis cellulosis ita cuniungebantur, ut canales veluti rigidos efficerent. Has observationes non solum ad vasa capillaria pertinere nimirum intelligitis. Magnitudinis et circuitus vasorum summa fuit varietas. Nam quum alia maxime essent tenuitate ac subtilitate, alia inveniebantur quorum diameter transversarius habebat $^1/_4$—1.''' Ea, quae maximo erant circuitu, in carcinomate conspiciebantur. Neque vero eadem semper ratione ea collocata et disposita repperit. In pseudemembranis nondum maturis crebro plexus quidam apparebant, ex stirpibus laxis et sinuatis compositi, quorum ramis plerumque obliquis atque ad superficiem separatam angulo acuto emissis anastomosis quaedem efficiebatur; deinde glomi vasorum, unde in duas inprimis partes rami exibant, quod formatimis genus nomine retium mirabilum bipolarium nos plerumque notamus. In vegetatione dendritica et in hypotrophiis papillaribus ramificationem quandam animadvertit cuius origo si ad basim in quo erat posita respiceres inde repetenda videbatur, ut eam vel ex priorum ansarum extensione vel ex ingressu vasis alicuius in basi earum siti, cui forma ac species ansae erat, profectam esse existimares. Neque vero vasa vegetationis dendriticae hac eadem semper tubulorum duplicum vel ansarum specie eminebant. Saepenumero vasa apparebant, quae in libero earum fine in

caecam exsinuationem desiverunt. Haec vasa in tubulo hyalino recondita circuitum haud parvum habebant; formae ac structurae eadem fuit varietas atque in illis, quae supra de scripsimus.

Tum Rokitansky formationem pathologicam corpusculorum sanguinis persecutus est. Nec contemnenda ei videbatur ea opinio, qua credatur, esse aliquam corpusculorum sanguiferorum ex corpusculis cavis hyalinis generationem. Repperit enim in tumore testiculi vesiculas hyalinas novasque cystes, in quibus corpuscula sanguinis rubra continebantur; quorum alia immixta ac separata erant, alia praeter vel intra formationem aliquam epitheliorum inveniebantur. Haec corpuscula sanguinis in massam centralem propulerat, quae interdum in pigmentum fuscum nucleosum convertebatur. Etiam in carcinomate Rokitansky crebro vesiculas sanguiferas observavit. Quae corpuscula quomodo sint interpretanda minime est consensio. Alii enim putant, eaque Köllikeri et Eckeri inprimis est sententia circa globum corpusculorum sanguiferorum membranam nasci, alii in interiore parte cellulae cuiusdam nucleosae exoriri corpuscula sanguinis. Huic alteri sententiae argumento esse existimant, quod in liene, hepate et pulmonibus embryonum et neonatorum similia compiciantur. Virchowius vero corpuscula sanguinis in cellulas ingressa esse suspicatur. Rokitansky, cui non placet haec Virchowii coniectura, non iam certam aliquam de hac re sententiam ferri posse existimat. Praeterea perquam saepe formationes ei occurebant, quibus opinio illa, sanguinem ex ipso blastemate nasci, comprobari videbatur, inprimis accumulationes quaedam sanguinis in pseudemembranis vel in membranis serosis, quae iam a Huntero fuerant observatae, ut antea dictum est. Nec putamus interpretationem illam Iosephi Meyeri huic rei satis lucem attulisse.

In egregia corneae sua descriptione Hissius[1]) quoque de nutritu ac praesertim de vasis corneae quum normalis tum inflammatae nonnulla affert, quae haud parvi momenti esse existimo. Huius eo inclinat opinio, ut credat vasis capillaribus corneae aut simplices ramificationes effici, quae post brevem cursum in eum locum revertantur, unde processerint aut plexus quosdam parvulos, dum singulae stirpes binos vel ternos ramos rursus emittant. Hos aut seiunctos remanere aut cum exiguo plexu stirpum vicinarum se coniungere. Vasu caeca in statu normali corneae numquam a se conpecta esse ait; si qua igitur fuerunt forte observata, statum corneae tum pathologicum haud dubie fuisse.

Tum eae observationes, quas Hissius in cornea arte inflammata instituit, accuratiore consideratione inprimis sundignae. Iam duodeviginti horas post cornea irritationem in stratis superficialibus marginis corneae generationem cellularum uberiorem endogeneam animadvertit. Singulae cellulae in fusos vel modiolos succrescebant. Quae formationes quo melius intelligantur atque comprehantur, haud alienum existimo, statum vasorum capillarium corneae primitivum, qualis appareat in foeto, brevi oculis vestris subiicere. Circumdantur enim copia cellularum fusoformium tum maiore tum minore, quae cursum vasorum sequuntur; ab his angusto antum plerumque spatio sunt disiunctae et ipsam membranam vascularem interdum prorsus consternunt. Singulae cellulae haud parva sunt latitudine. In utroque fine in fila quaedam excurrunt, quae in se nonnumquam coniuncta sunt. Hae cellulae universae quas reciduum cellularium fusoformium foetalium, cuius nullus fuit in formandis vasis usus, habeas necesse est, tanquam adventitiam quandam capillarem efficiunt. Ceterum propter ancipitem earum naturam parum refert

---

[1]) Hiss „Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie de cornea. Basel 1856.

utrum eas membranae vascularis an texturae iam corneae ipsius, quae proprie sic vocatur, partem esse iudices. In hominibus vel animalibus iam adultis volumine admodum deminuto sunt conspicuae atque ut omnes totius superficiei corneae cellulae tam tenues atque exiguae evaserunt, ut nisi iam in cornea foetali satis distincte et aperte animadversae fuerint, facillime oculorum aciem effugiant, praesertim quum parva extumescentia quadam ventriosa speciem formamque nucleorum membranae capillaris ipsius referant. Cornea inflammata hae cellulae adventitiales permultum incrementi capiunt brevique temporis spatio intermisso ad eandem magnitudinem qualis fuit in foeto perveniunt. Deinde copia quoque earum augescit. Neque tamen ratio, qua augeantur, tam aperta ac conspicua, quam in cellulis stellatis. Hac re efficitur, ut membrana capillaris haud tenui strato cellulosa involvatur, quod et ipsum in formatione vasis crescentis; id quod minime dubitari potest, usui est. Crescunt vero cumulanturque cellulae hae adventitiales praecipue in angulis et in extremis ramificationibus vasorum capillarium. Qua cellularum copia vasa in his partibus quasi proiectionem quandum in substantiam prominentem habere visa. Hi aglomeratus cellularum ex vasis succrescentes principia novorum vasorum habenda sunt. Dum magis magisque crescunt mox incidunt in massas illas cellulosas, modo in corpusculis corneae natas, quae et ipsae in fusos transeunt ac deinde in series cellularum coniunguntur. Cum his coniunctionem illae ineunt. Ita fit, ut per tempus aliquod omnes formationes, ex quibus nova vasa sunt profectura, ex solidis constant seriebus cellularum fusaformium, quae aliae aliis consertae sunt et reticuli quoddam genus efficiunt. Huic initio sunt formae rigidae maculaeque angulares. In parte peripherica hoc reticulum initium capit ex adventitia cellulosa vasorum capillarium marginis corneae; in parte vero centrali saepenumero quoque intra velamentum corpusculorum quae fue-

runt antea corneae porrigitur eorumque cursum sequitur. Singulae cellulae, quibus est in vasis constituendis pars aliqua formam habent fusorum et nucleum continent non exiguum ex longo ovalem, in quo nonnumquam nucleolus insuper conspicitur. Numerus cellularum, quae in unam stirpem se congregant, mutatur; pendet ex formatione foetali plus minusve copiosa, de qua antea dictum est. Aliae ex duplice vel triplice cellularum ordine constant, aliae ex uno. Has stirpes re vera ex singulis cellulis esse compositas vel inde optime percipias si particula aliqua corneae subtiliore resecta eas inprimis partes intuearis, in quibus stirpe dissoluta elementa singula ex quibus constat in partes contrarias vergunt. Series illae cellularum ita in vasa sanguinis transformantur, ut a parte peripherica in mediam versus excaventur et cum vasis capillaribus se consocient. Ratio, qua membrana vascularis cavumque vasis exoriuntur, adhuc inexplorata. Vero proximum esse videtur, priore membrana capillari sublata velamentum illud adventitiale una cum seriebus cellularum confinibus novam membranam vascularem evadere. Opionem illam multorum assensione comprobatam, qua creditur, nova vasa in caeuminis finem desinere, Hissius falsam esse censet. Haec exitus forma non permanet, verum aut novis sanguinis canalibus patefactis anastomosis exoritur aut stirpes obliterantur usque ad proximum ramum lateralem impermeabiles redduntur.

Reliquum est, ut paucis ea referam, quae Billrothius in materiis pathologicis observaverit. Primum generationem vasorum in granulationibus inquisivit. Membranae vasorum in exteriorem partem versus numquam terminis certis circumscriptae erant; semper enim stratum cellularum variae formae extrinsecus adhaerebat. Rubris corpusculis sanguinis, quae canalem implebant, stratum corpusculorum quorundam nitidorum et oblongorum, quorum extrema lineamenta colore fusco infecta erant, proxime adiacebat. Exteriora horum

corpusculorum membrana vasculari hyalina omnique ex parte homogenia contineri satis apertum fuit. Acido acetico addito et sanguinis et membranae vascularis corpuscula sensum oculorum effugerunt. Hac re differebant a nucleis vasorum capillarium membranis inclusis. Quae corpuscula, ut Billrothius quidem opinatur, postea e membrana vasculari egressura sunt. Id quoque eadem omnino ratione fieri existimat, atque genesim primorum corpusculorrm sanguinis embryonalium, dum substantia cellulae in corpusculum sanguinis, membrana vero cellularis in vasis membranum convertatur. Fila illa e membrana vasculari exeuntia hic nihil pertinere putat ad vasa augenda vel coniungenda. Saepissime a Billrothio vasa observabantur tenuia, quae ex cellulis fusoformibus cum nucleis nitidis plane composita erant.

Deinde Billrothius vasa in tumoribus perscrutatus est eandemque hic genesis normam ac rationem atque in texturis embryonalibus et in exsudatis organisatis repperit. Iam singula tumorum genera, in quibus disquisitiones ab eo institutae sunt, brevi persequamur. In collonemate origo vasorum e surculis quibusdam tenuissimis solidis et filoformibus repetenda ei videtur, qui paullatim excaventur et in canales convertantur. In tumore glomeruloso pars aliqua membranae vascularis in ramum inde a primo initio cavum exsinuata apparebat. Harum ramificationem genesi. Billrothius praeterea in plexibus chorioideis cerebri foeti post mensem quartam inquirebat. Reperit hic processus quosdam verrucosos papilloformes, qui cum membrana vasculari cohaerebant et ex cellulis plane constare videbantur. Vasa vero nulla continebant. Has Billrothius formas esse novarum ramificationum vascularium auguratur; neque vero certius quoddam de hac re profert. Eosdem processus laterales verrucosos in branchiis larvae ranae conspexit; de eorum quoque origine quid iudicet ambigit. Haec sunt, quae in cylindromate invenit: In cylindris hyalinis geneseos

vasorum ex cellulis fusoformibus compositorum certa apparuere signa. Cellulae hic nascebantur nucleiferae aliae cum alio coalescentes, quarum coniunctione vasa efficiebantur, Vasa plerumque cum una vel duabus cellulis excurrebant; canalis corpusculis sanguinis impletus his proxime adiacebat. Ad celullas fusoformes augendas hic genesis genuina minimum valere ei videtur. Cellulae in finibus et in membranis vasis praecipue augescebant; neque est sine veritatis specie, originem cellularum, quibus est aliquid momenti in formandis vasis ab ipsis cellulis membranae ducendam esse. Denique Billrothius in telangiectasiis quoque magnam multitudinem corpusculorum fusoformium cum cellulis satis conspicuis animadvertit, quae et ipsae saepenumero inter se cohaerebant tubulosque efficiebant, quos vasa nová habuit. Surculi illi ex cellulis procurrentes nunquam hic apparuerunt; hos e membranis tantum hyalinis proficisci coniectatur.

In extrema disceptationis suae parte Billrothius hasce tres geneseos vasorum rationes tamquam summam ac conclusionem multarum illarum observationum, quas supra in angustum coactas retuli proposuit. Primam vel primariam formationis rationem eo cerni, ut vasa ex cellulis in cylindros coniunctis prodeant; eamque inveniri in primis initiis vasorum in area vasculosa ovi gallinae incubati, in cauda larvae ranae, interdum in granulationibus, fortasse quoque in ramificationibus vasorum et in tumoribus glomerulosis in plexu chorioideo. Alteram esse secundariam. Hanc eo consistere, ut celullae fusoformes aliae iuxta alias se collocent, qualis conspiciatur, ubi reticuli vasis formatio longius iam processerit in area vasculosa in tela cellulosa foetali, in granulationibus, collonemate, cylindromate, denique in teleangiectasiis. Tertiam denique genesis rationem, quam vocat tertianam, partim consistere in formatione surculorum, partim in excavatione processibus filoformium; quae apparent in area vasculosa et in allantoide in statu membranarum

vascularium posteriore, tum, si reticulum vasis ad perfectionem propius accesserit, in cauda larvarum ranae, in tela cellulosa foetali et in collonemate.

DE MATERIA AC METHODO, QUIBUS IN OBSERVATIONIS INSTITUENDIS USI FUERIMUS.

Ortum atque formationem vasorum sanguinis perquisituro amplissima materia copiaque rerum permagna offeruntur, in quibus disquisitiones habeat. Ex earum numero cauda larvae ranae consideratione accuratiore inprimis digna mihi quidem videtur; in qua plurima contineantur quae ad hanc de origine vasorum quaestionem disceptandam vel diiudicandam aliquid faciant momenti. Nam quum texturae summa est perspicuitas atque claritas; tum ea quoque re haud parvum aliis praestat, quod in hoc una eademque materia qua ratione vasa nascantur, deinde quomodo paullatim crescant et procedant perquiri licet. Hasce enim observationes si instituere velis, paucas tantum guttas aetheri sulfurici illis animalibus admoveas. Quo facto in statum narcoseos extemplo transferuntur, ita ut iam genesim vasorum variosque eius gradus et progressus quantumcunque collibuerit perscrutari atque investigare possis. Itaque si certis paullisper intervallis hanc materiam diligentius inquisiveris, huiusce quaestionis nisi persolvendae, at certe magna ex parte evolvendae atque illustrandae spem concipias. Quod pertinet ad rationem ac methodum, quae sit potissimum ingredienda, id praecipue curandum esse videtur, primum, ut formam ac speciem vasorum variam, qualis in cauda larvae ranae appa-

ruerit, talem picturis linearibus semper describamus, deinde, ut ad tempus diligentius continuo respiciamus, ita ut geneseos eiusdem vasis capillaris inde a primis initiis usque ad perfectionem imaginem habeamus expressam et conspicuam. Pro summa illa vi qua hae larvae tam tenerae et exiguae in alcohol renitentur, haud paucas in iis observationes institui posse apertum est. Neque vero hanc methodum aliquamdiu a nobis observatam, quam visegregia aliisque forte longe sit praeferenda, ad finem ea quidem ratione perduximus, quaemadmodum inchoaveramus. Verum aliam deinde observationis rationem iniimus auctore inprimis viro illustrissimo et doctissimo Ottone Deiters, qui bene vidit, vim illam regenerativum caudae larvae ranae accuratius inquirendam esse id circoque in parte caudae regenerata observationes instituit. Qua methodo ad principalem quaestionem solvendam etiam propius nos accessuros esse sperabamus. Celere incremento et accessione partis discissae cognitionem generationis vasorum haud parvum faciliorem redde necesse fuit. Temporis a nobis non iam satis ratio habita est, licet eius observationem haud ita parvi momenti fecerimus, propterea quod in tanta locorum variorumque anni horarum diversitate, non eadem semper esse temporis ratio atque norma videtur, ita ut certum de hoc re iudicium ferri nequeat. Ut exemplum afferamus, regeneratio particulae caudae desectae, quae fuit longo 1''', in larvis ranarum iam ante hiemem natis multo longiore temporis spatio indigebat, quam in iis, quae ineunte vere ex ovia exclusae derant.

DE VARIIS, QUIBUS VASA NASCANTUR RATIONIBUS.

Antequam disquisitiones ipsas inchoaremus, rationes formaeque, quibus genesis vasorum fieri posset, nobis exponendae esse videbantur, primum, ut quo unaquaeque referri debeat, conspicuum sit atque apertum, deinde ut disceptationi ordinem modumque aliquem adhiberemus; praesertim quum plurimi eorum, qui antea hanc rem inquirebant, rationes quasdam ac veluti typos generationis proponere solebant, quae forte consideratione digna videantur. Primum hancce posuimus, de qua disceptarem quaestionem, quibus ex principiis vel elementis vasa orta essent, deinde, quae cellularum formae aliquid faciant ad novorum vasorum ortum; qua in re inter prima initia vasorum embryonalium atque ea, quae in textura iam perfecta conspiciuntur, fuit discernendum. In altero casu sententiae Schwannii de formatione vasorum, quam Billrothius quoque assensione sua comprobat, accedere potuimus. Is enim, ut iam supra commemoravimus, vasorum originem ita interpretatus est, ut eo ex cellulis magnis embryonalibus inter se coniungentibus membranamque confinem perfrigentibus gigni velit, id quod Billrothius in cauda larvae ranae a se observatum esse dicit. In altero casu, quantum quidem opinione potuit augurari, formas genesis maxime varias inventurum esse verisimillimum fuit; quarum alia eo constaret, ut vasa, libere ac genuine et a prioribus vasis prorsus separatim nascantur alia eo, ut vasa quae iam antea extabant, novorum quoque vasorum veluti initia continerent. Tertiam quoque genesis rationem suspicari potuimus, qua utraque formatio coniunctae inveniuntur, eaque coniectura ad verita

tem proxime accedere visa est. Itaque origo vasorum ex tribus causis atque rationibus nobis repetenda videbatur:

Quarum prima eo cernitur, ut nova vasa ex iis proficiscantur, quae iam antea suberant, quemadmodum nuper a Meyero, Billrothio, aliisque discriptum est, dum e membranis vasorum hyalinis fila quaedam exeunt, quae aut ramis vel surculis aequalibus aut cum ramificationibus cellularum aut cum aliorum vasorum membranis coniunguntur quae fila subtilissima inde a canale vasis primarii excaventur, ut iam supra uberius descriptum est. Tum forte quispiam coniicerat, formas nos inventuros esse, quae ad genus quoddam ramficationis pertinere vindeantur, si quidem Billrothio fides tribuenda est, qui extuberationes paniculosas a se conspectas esse confirmat. Denique pro eis observationibus, quas Hissius in descriptione corneae attulit, suspicari licebat, nucleis vasorum capillarium in membrana intextis partem aliquam esse in novis vasis formandis. Quapropter natura ac vis horum nucleorum nobis inquirenda fuit; qua in re, ut postea docebimus, ad certum eventum pervenimus.

Altera generatio vasorum est genuina et e vasis prioribus minime pendens, ad.quam pvrsequendam observandamque altera methodus maxime idonea videbatur. Hic fuit exspectandum, cellulas stellatas, ex quibus inprimis pars pellucida caudae ranae est composita, maxime esse momenti in neoformatione vasorum. Billrothius hic quoque certum generationis typum proposuit, qui eo cernatur, ut intra binos ordines cellularum ex quibus surculi vel rami proficiscantur qui in formam fusorum vel modiolorum transmutentur, canalis exoriatur. Itaque quaestio exstitit, cellulae stellatae numquid pertineant ad generationem vasorum.

Tertia generationis forma ea est, qua utraque genesis rationes supra descriptae sunt coniunctae. Hic igitur fuit quaerendum, quemadmodum fiat vasorum in utrumque modum natorum coniunctio.

ALIQUOT DE ORTU VASORUM OBSERVATIONES IN LARVAE RANAE INSTITUTAE.

Primum structuram caudae larvae ranae accuratius nobis inquirenda esse videbatur, ut singulos ex quibus constaret texturae earumque varios gradus gradusque formationis cognosceremus. Nam permultum sane interfuit, ut plane exploratum haberemus, utrum textura observanda atque perquirenda in statu adhuc embryonali versaretur, an esset eius formatio iam perfecta atque absoluta. In hoc altero statu texturae est principia causasque prorsus diversa, aut in formatione iam longius provecta quodammodo pertinere ad generationem vasorum facillime coniici potuit. Tum demum, ubi hanc rem satis cognovisse atque perspexisse nobis videret, disquisitiones instituere coepimus. Itaque pars inferior caudae eo fere loco desecta est, in quo desinit chordae dorsalis. Paucis tantum diebus intermissis angusta ora quam in margino succrescebat. Tum igitur status vasorum discissorum qualis iam evasisset, dignoscendi potestas nobis data fuit; deinde quoque id diiudicari potuit, utrum ex iis vasa nova in oram regeneratam proficiscerentur necne. Tum ora quoque ipsa quam plurima praebebat, de quibus fieret disceptatio. Ut nonnulla afferamus, primum, ex quibus texturis esse composita, tum, utrum vasa contineret necne, deinde haecne ex vasis prioribus proficiscerentur an esset eorum genesis genuina ac propria, postremo, e quibus principiis vel elementis gignantur.

Quodsi hisce disquisitionibus quae ad unam eandemque materiam pertinent, nonnihil efficitur, quod quaestioni huic de origine vasorum lucem aliqua ex parte forsitan

afferat, tamen, ut prorsus evolvatur atque illustretur, in ampliore adhuc rerum copia observationes eaedemque crebriores instituendas esse infitiari nullo modo audeamus.

Structura anatomica caudae larvae ranae haec est: In media parte caudae stria, quae in finem versus paullatim attenuatur, propter chordam dorsalem extenditur. In ea cellulae magnae rotundae ac nucleosae cum lineamentis admodum subtilibus et substanta, qui nitor quidam est singularis, sunt conspicuae. In utroque chordae latere fasciculi musculares iacent lineis intersecti transversariis. Unaquaeque fibrilla in acuminis formam excurrit; hoc constat ex sarcolemate carretque substantia ista. Fasciculi hi musculares fere usque ad finem chordae dorsalis extenduntur, quae in telam cellulosam confinem separatim excurrit. Margo clara quae chordam dorsalem omnibus partibus cingit, praecipue ex cellulis stellatis composita est. In inferiore parte caudae hae sunt creberrimae. In marginem versus ita sunt collocatae, ut una series ramorum eadem fere semper linea in exteriorem partem vergat. Numerosae cellulae stellatae pigmentatae circa sunt dispersae. Tum fibrillarum quoque nervorum magna conspicitur multitudo. In utroque latere uno ordine epitelii deplanati (Plattenepitel) obtegitur. Unde satis est conspicuum, hanc totam formationem ad perfectionem iam pervenisse. Adsunt enim nervi, musculi, vasa, quae sunt partes organismae perfectissimae. Maiores stirpes vasorum quae margines chordae complectuntur, strato musculari includuntur et nonnulla ex parte consternuntur. In ora, qua chorda musculique circa iacentes circumdantur, hae stirpes in reticulum capillare transeunt, cui sunt maculae latae. Id maximam praebebat formationis varietatem. Vasa capillaria iam perfecta constabant ex membranis claris atque hyalinis, in quibus nuclei cellulares oblongi plus minusve crebri erant inclusi. Plerumque sanguine quoque impleta erant. In rana aetherisata circulatio sanguinis in partibus caudae transluci-

dis etiam acie microscopii exigua dignosci potuit. Cito enim cursu in maioribus vasis capillaribus plura corpuscula sanguifera alia iuxta alia, in minoribus quorum latitudo uni tantum spatium praebebat, serie singulorum corpusculorum, quae alia post alia fuerunt collocata, vasa percurrebant. Quapropter nullo modo dubitari potui, haec vasa esse sanguifera, nec difficile ab eis vasis discerni quiverunt, quae vasa lymphatica plerumque habentur quaeque singulari quadam forma insuper sunt insignia. Fuit enim huic alteri vasorum generi proprium, quod ex membrana vasis plures rami vel surculi modo longiores modo breviores exibant, qua re forma vasis sinuosa et angulosa reddi solebat. Ceterum utrum haec vasa lymphatica habeam necne adhuc ambigo. Ut hoc unum addam, ad ea tantum vasa mihi respiciendum esse videbatur, quae vasa habenda esse sanguifera nulla exstitit dubitatio, ne disceptatio aliquid haberet incerti. Praeter vasa capillaria iam evoluta gradus formationis maxime multifarios inde a primis initiis persequi licuit.

Attamen brevi intelleximus, formas vasorum primarias multo melius in ora caudae regenerata posse perspici. Hic enim formationem vasorum a primordiis observari licebat, tum eius quoque quaestionis diiudicandae facultas data, utrum fiat genesis vasorum genuina nec ne. Simulac prima orae novae vestigia in conspectum venere, observationes instituimus. Primum id egimus, ut vasa persecta qualia evasissent, cognosceremus. Speciem prae se ferebant hancce: Magna vis corpusculorum sanguinis extravasatorum circa priora vasa iacebant. Color eorum ruber nonnihil iam fuit immutatus. In vasis quae prope lineam transversariam erant dispersae stasis plus minusve diffusa ubique apparebat. Nonnullis locis parva series corpusculorum sanguinis undulatim movebantur. In ora clara, quae a linea media excrescebat, proliferatio uberrima conspiciebatur. Tamen primis diebus vasorum initia adhuc nulla distincte apparebant; quin etiam

tum prioribus tantum vasis, quae post paucos dies fere usque ad incisuram permeabiles rursus evaserant, generatio vasorum profectura esse videbatur. Eo loco, quo vasa dissecta fuerant, obturatio exorta, neque tamen multum patescebat. Circulatio collateralis prorsus iam manifesta fuit; nam rana aetherisata et sub microscopium posita fere usque ad oram novam paullatim succrescentem corpuscula sanguifera rubra reticulum capillare cito percurrentia corpusculaque lymphatica tardiore haec cursu secuta animadvertebam. Quam observationem quominus diutius persequeremur atque ad finem perduceremus, haud raro eo impediebamur, quod ranae palpitatione ora tenera dissolvebatur et haemorrhagia efficiebatur, quae omnia obscurabat.

Paucis vero diebus intermissis, ubi ora nova eo fuit progressa, ut in longitudinem unam circiter lineam pateret, prima novorum vasorum initia se in conspectum dabant. Tota ea tempore ora ex cellulis tantum stellatis erat composita, quibus latus fuit ambitus. Formae ad figurae novorum vasorum apparuere maxime variae, quae tamen omnes ad unam eandemque normam atque rationem referri potuerunt. Haec eo cernebatur, ut bini ordines cellularum ita colliderentur, ut aliquid spatii inter se remanere sinerent, quod postea canalis evasurum erat. Cuius rationis maxima mihi occurebat varietas. Cellulae forma insignes stellata in longitudinem extendebantur atque in eandem inprimis partem propter diametrum longitudinalem novi vasis crescebant. Ramorum praecipue ei, qui in hanc partem excurrebant, longius porrigebantur, dum allii minora erant longitudine vel interdum prorsus veluti macescere et intermori videbantur, ita ut cellula modo stellae figuram imitata iam in formam modioli converteretur. Nucleus vero cellulae semper apertus fuit ac conspicuus. Nonnumquam substantiam aliquam granulosam fuscoque colore infectam in cellula repperi inclusam. Cuius substantiae quae sit vis et natura quoque sit referenda certum

fere iudicium non ausi sumus, neque coniecturam huiusce rei proferre velimus, licet substantiam istam cum corpusculis, quae postea apparent aliqua ex parte connexam esse facillime aliquis suspicari possit. Cellulae hae stellatae certo plerumque loco inprimis accumulatae erant, qui postea singularem quendam calorem suffiavum vel rubicundum habebat.

Singulae cellularum stellatarum series plus minusve densae erant neque certum aliquem numerum designari passi sunt, qui forte opus esset, ut peripheria membranae vasis efficeretur. Quod Billrothius dubitat, eo binis cellularum seriebus membranam vascularem omni parte praeclusam proficisci posse, huic opinioni non accedamus, primum quod etiam pluribus harum cellularum ordinibus, dum inter se coniungunt membrana vasis efficitur, id quod haud raro animadvertebamus, tum quod inter singulas cellulas stellatas substantiam aliquam quamquam hyalinam esse interpositam existimaverimus. Postea ubi formatio canalis vasis longius iam processit, lumen eius cellulis nucleiferis ellipticis impletum fuit, quae aliis consertae erant omnemque corpusculorum sanguiferorum speciem prae se ferebant. Initio colore pallidiore, deinde sufflavo vel rubicundo erant insignitae.

In disquisitionibus nostris naturae ac vis nucleorum in membrana sitorum nova nobis occurrit interpretatio. Fuit enim apertum hos nucleos oblongos, quos Köllikerus nomine nucleorum cellulariorum denotavit, ipsis natura esse cellulares; cui rei observationes quam plurimas afferre possimus argumento. In membrana vasis celullae fusoformes inclusae erant, unde processus prodibant satis conspicui. Cellulae ipsae nucleos magnos atque ovales habebant. Hissio quoque neoplasmata corneae inflammatae inquirenti cellulae huiusmodi fusoformes in membrana vasis intextae occurrerunt; quae tamen ita plerumque erant collocatae, ut duo aut plures ordines redderentur. Hasce series sellularum fusoformium in cauda larvae ranae nunquam conspeximus,

quae haud scio an maioris vasis initia contineant. Nec praetermittam hoc loco, quod nupervir. ill. Otto Deiters magnam copiam cellularum eiusdem formae ac speciei in vasis lymphiticis novis animadvertebat; haec in mesenterio aegroti in clinioo nostro defuncti, qui leuchaemia laboraverat, apparuere. Saepius cellulae in membrana vasis sitae speciem ac similitudinem potius cellularum stellatarum gerere visae. Numerus cellularum, quae aliae iuxta alias positae erant variabatur. Ex his inprimis cellulis in membrana vasis sitis novorum vasorum initia profecta sunt inque iis praecipue partibus repperiebantur, unde ramus lateralis exibat. Hic fere semper in angulo qui fuit inter vas maius et vas inde procurrens iacebat, ea quidem ratione, ut processus cursum vasis minoris sequeretur eiusque lumen in altera parte attingeret. Celullae inprimis fusoformes in membranis vasorum priorum vel primariorum sitae fine caudae dissecto augescebant et ad novorum vasorum formationem plurimum valebant. Hic plerumque eo loco, ex quo vas novum procurrebat, duae apparebant cellulae fusoformes, quae tali modo altera alteri oppositae erant, ut rami ex ipsis emissi in partem quae fuit a priore vase aversa, lineiis parallelis extenderentur spatiumque inter se relinquerent, quod lumen vasis novi esse evasurum postea intellectum est. Attamen saepe processus tam arte coniuncti erant, ut singula quibus inter se distabant intervalla non nisi difficillime dignosci possent. Corpusculum vero cellulare in angulo situm quod intererat inter vas novum et prius semper fuit conspicuum. Processus illi quo magis crescebant, eo maiore spatio disiungi videbantur. Crebro cum processibus erant coniuncti, qui e cellulis stellatis prope iacentibus procurrebant, ita ut his partem aliquam in formatione ac evolutione vasis tribuamus necesse sit. Tum bina interdum vasa, quorum formatio iam fuit absoluta, his processibus inter se coniungebantur. Quibus rebus earum formationum nescio quo modo recor-

datus sum, quae a Iosepho Meyero et deinde a Billrothio propositae fuere. Eius enim fuit opinio, ramos quosdam e membrana vasis profectos, dum paullatim inde a lateribus excavarentur, in nova vasa transire. Quorum ramorum ut iam supra copiosius relatum est duo esse genera voluit: alios breviorem cursum emensos et varicositatibus illis cellulariis carentes, alios eosdemque longiores intumescentes atque cum vasis oppositis coalescentes. Coniectura, qua creditur, processum e membrana vasis progressum lumine in interiore eius parte exorto in vas immutari, iam a priori permultum habet dubitationis, Hanc enim sententiam si sequereris, origo vasis, qui postea nihil differt a primario, ad simplicem surculum vel processum e membrana vasis procurentem tibi referenda esset, quum — ipsam enim Meyeri observationem refero — postea nucleos formationesque cellularias gerat. Si vero maiores semper processus extumescentiis cellulariis augeri putares, tum lumen cellulae ut ita dicam in lumen vasis immutari necesse sit. Hasce observationes si cum illis compares, quae nuper a Meyero sunt institutae, haec interpraetatio forte aliis praeferenda videntur. In ea parte unde processus e vase exibat, Meyerus semper dilatationem repperit. Haec ea ex re repeti debet, quod hoc eodem loco cellulae iacent supra commenmoratae. Excavatio horum processuum ita fieri mihi videtur, ut processus paralleli ex his cellulis emissi, qui initio proxime alii aliis adiacebant, quo magis incrementi capiunt. eo maioribus intervallis inter se distent. In maioribus ramis vel surculis bina vasa inter se coniungentibus semper in media parte binas cellulas conspexi formam modiolorum vel fusorum plerumque imitatas, quae haud scio an extumescentiis illis cellulariis respondeant, quae ex Meyeri opinione postea demum exoriuntur; mihi vero iam in primis initiis sunt observatae. Praeter ramos hos, qui inter vasa bina alterum alteri opposita procurebant, pluribus locis pro-

cessus conspiciebantur, qui eadem ratione nascebantur inque eadem vasá, ex quibus profecti erant, se immittebant. Tum vasa plura iam prefecta in finem ut mihi quidem videbatur acutum desiverunt. Neque vero, quanam ratione hic finis excurreret, apertuam fuit. Nonnunquam finis subtilissimus atque pallidus in duos ramos dividi et cum cellulis stellatis strati cellulosi, quarum magna fuit copia, coniungi videbantur. Finis igitur hic non ex simplici tantum filo, verum ex duplice constare videatur. Aliis locis rami e cellulis stellatis profecti in membranas vasorum transibant, aliis corpuscula strati cellulosi in iis fuere inclusa. Quanti igitur cellulae stellatae in formandis efficiendisque vasis sint momenti, inde vel optime intelligi potest. Haud raro vasa apparuere in formatione non ita longe provecta, quae in duas cellulas stellatas ex adverso iacentes exibant.

Iam si in exitu ac conclusione disceptationis meae summam observationum et disquisitionum, quas supra retuli, animo repetas colligasque, inde haec fere sequi videantur:

1. Nuclei in membrana vasorum capillarium inclusi ipsi, dum ad veram eorum naturam respicimus, sunt cellulares.

2. Vasa ex his cellulis et ex substantia intercellulari profecta sunt.

3) Origo novorum ramorum vasis e cellulis repetenda est, quae modiolorum vel fusorum plerumque speciem gerunt quibusque membrana vasorum capillarium nonnulla ex parte efficitur. Oriuntur autem e duobus vel id quod saepius invenitur pluribus cellulis fusoformibus ea quidem ratione, ut inter corpusculum cellulare et processus spatium exsistat, quod lumen novi vasis evasurum est. Neque tamen occurrit mihi, ex singulis cellulis, dum lumen in canalem vasis membranaque eius in membranam vasis forte convertatur, vasa nasci.

4) Cellulae fusoformes e cellulis stellatis strati cellulosi exortae esse videntur.

5) Haec quoque cellulae plurimum valent ad vasa efficienda; ex iis enim pars membranae vascularis procedit.

6) Ad cellulas inprimis stellatas generatio vasorum libera ac genuine referenda est.

7) Typus modusque huiusce generationis prorsus idem est, atque in ramificationibus vasorum primariorum. Membrana vasis pluribus cellulis stellatis et substantia intercellulari, quae inter eas interfuit, efficiebatur.

VITA.

Jacobus Bernhardus Schulz Bonnae XXXVI h. s. natus sum a patre *Jacobo*, matre *Catharina* e gente *Sondag*, quos adhuc superstites pio gratoque animo veneror. Fidei addictus sum catholicae. Primis litterarum elementis ut solet fieri imbutus decem annos natus in gymnasium Bonnense adscriptus sum, quod adhuc eodem directore gaudet clarissimo professore *Schopen*. Inde maturitatis testimonio dimissus exeunte anni LVI h. s. ab illustrissimo *Deiters* rectore tunc temporis magnifico in civium Academicae Fridericiae Guilelmiae Rhenanae numerum receptus et ab illustrissimo *Kilian* prodecano spectatissimo in amplissimi medicorum ordinis album relatus sum, Professores clarissimi quorum scholis exercitationibusque practicis per quadriennium interfui hi sunt: *G. Bischof, van Calker, Caspary, Landolt, Noeggerath, Plücker, Treviranus, Troschel* philosophis medicis *Albers, Busch, Deiters, Helmholtz, Kilian, Naumann Pflüger, Schaffhausen, Schultze, de la Valette, C. O. Weber, M. J. Weber, Wutzer*, quos omnes optime de me meritos pio gratoque animo semper venerabor. Restat ut gratias quam maixmas agam viro illustrissimo Prof. Dr. *M. J. Weber*, apud quem per duos annos assistentis in anatomia munere functus sum.

THESES.

1. *Nec perforatio, nec cephalotripsia, nec embryotomia sufficiunt omni modo ad sectionem caesaream supervacaneam reddendam.*
2. *Ligatura optimum stypticum remedium.*
3. *Hydrops non est morbus sed morbi symptoma.*
4. *Positio parientis maximi in partum momenti est.*
5. *Forma thoracis magis e pulmonibus quam musculis pendet.*

EXPLICATIO TABULARUM.

Fig. I. Cellula membranae vascularis fusoformis cum nucleo ac processibus conspicuis.

Fig. II. Duae cellulae fusoformes altera alteri oppositae sunt.

Fig. III. Binae cellulae fusoformes primum initium rami lateralis efficiunt.

Fig, IV. Inter vasa bina ramus nascitur, qui haec coniungit. Et cellulae fusoformes in utroque latere collocatae et spatium, quod interest inter earum processus, distincte dignosci possunt.

Fig. V. et VI. Ortus vasorum similium duo vasa inter se coniungentium, in quo plures cellulae partem habent.

Fig. VII. Hac ostenditur, quanam ratione cellulae stellatae ad membranam vascularem pertineant- Cellulae enim stellatae cum vasis inde profectis in membranam vasis ingrediuntur.

Fig. VIII. Duae cellulae fusoformes altera alteri oppositae. Rami diametrum longitudinalem, secuti aucti, ceteri attenuati sunt. Spatium quo inter se distant, lumini vasis novi, corpuscula cellularia et processus membranae vasis respondent.

Fig. IX. Cellulis stellatis inter se coniungendis membrana vasis efficitur.

Fig. X. Ramus in idem vas, ex quo profectus est, rursus ingreditur. Cellula stellata media in membranae vasis formatione partem habet.

Fig. XI. Ortus rami alicuius eiusdem generis·

Fig. XII. Cellulae fusoformes, quarum coniunctione ramus lateralis efficitur, cum processibus in cellulas stellatas excurrunt.

Fig. XIII. Hac apparet, quid cellulae stellatac ad membranae vasis formationem pertineant.

Fig. XIV. Vas quoddam in processum acutum excurrit qui ad finem e binis filis consistere videtur.

ERRATA.

In fig. I eellula fusoformis in membranam vascularem ipsam ponenda lineaque altera plane est delenda.

In fig. XIV interstitium in processu finali delendum est.

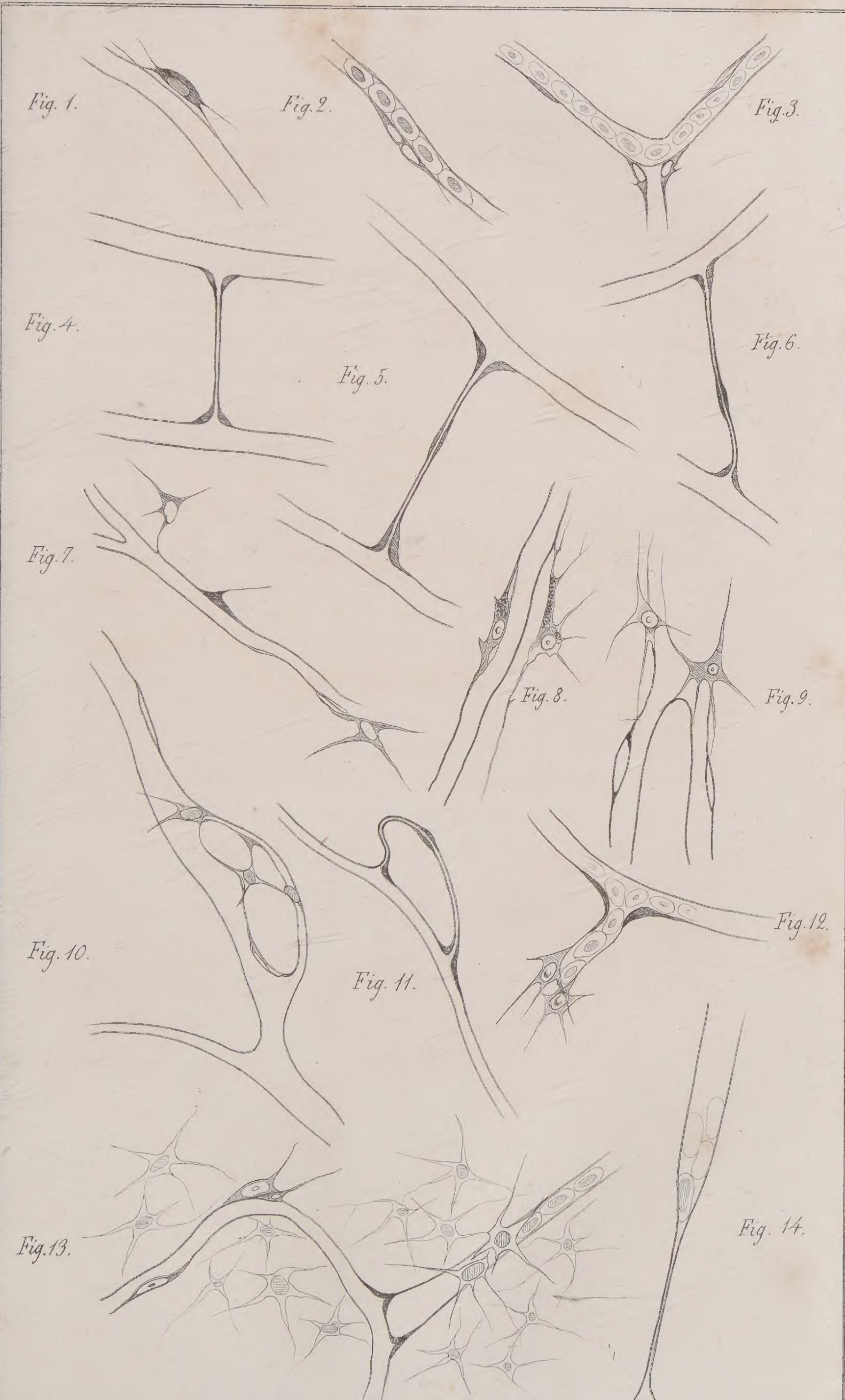


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.